

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02165859  
PUBLICATION DATE : 26-06-90

APPLICATION DATE : 16-12-88  
APPLICATION NUMBER : 63319154

APPLICANT : SINTOKOGIO LTD;

INVENTOR : TSUCHIDA MASANOBU;

INT.CL. : B22D 21/00

TITLE : DIE CASTING METHOD FOR SPHEROIDAL GRAPHITE CAST IRON

ABSTRACT : PURPOSE: To prevent the generation of a cold shut in a casting without generating fresh casting defects by decreasing the content of Si in a molten spheroidal graphite cast iron and controlling the mold coating thickness of the inside surface of the die and the casting speed of the molten cast iron respectively to specific values at the time of casting the molten cast iron into the die.

CONSTITUTION: The content of the Si in the spheroidal graphite cast iron which is a raw material is confined to  $\leq 2.5\%$  and the casting is executed by controlling the thickness of the mold coat on the inside surface of the die to  $\leq 0.1\text{mm}$  and the casting of the molten cast iron to the die to  $\geq 1.5\text{kg/sec}$  at the time of casting the melt of the spheroidal graphite cast iron into the die. The generation of the drawing defects of the casting by the decrease of the content of the Si is solved by the rapid cooling effect by casting to the die having the thin mold coat. The spheroidal graphite cast iron casting which is free from the cold shut defects and does not generate fresh another casting defects is obtd.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

## ⑯ 公開特許公報 (A)

平2-165859

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 22 D 21/00識別記号  
6977-4E

④公開 平成2年(1990)6月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

④発明の名称 球状黒鉛鉄鉄物の金型铸造方法

②特 願 昭63-319154

②出 願 昭63(1988)12月16日

⑦発明者 土田正信 愛知県岡崎市本宿町字梨子木9-80

⑦出願人 新東工業株式会社 愛知県名古屋市中村区名駅4丁目7番23号 豊田ビル内

## 明細書

## 1. 発明の名称

球状黒鉛鉄鉄物の金型铸造方法

## 2. 特許請求の範囲

鉄物のSi含有量を2.5%以下、金型の塗型厚さを0.1mm以下、金型内への溶湯の流入速度を1.5kg/秒以上として铸造することを特徴とする球状黒鉛鉄鉄物の金型铸造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、球状黒鉛鉄鉄物を金型により铸造する方法に関する。

(従来技術と問題点)

従来球状黒鉛鉄(以下FCDという)鉄物は、溶湯の凝固形態あるいは湯流れ状態によって湯じわ欠陥を発生しやすく、この湯じわ欠陥はFCD鉄物において最も多発する類で、その対応が難しい欠陥である。特に金型铸造のように溶湯の冷却速度の高いプロセスにおいては、その対策が困難で、一般にはトライアンドエラーの積み重ねによ

って対処しているのが現状である。

## (目的)

本発明は上記の問題に鑑み、新たな铸造欠陥の発生がないと共に湯じわの発生を防止し得る球状黒鉛鉄鉄物の金型铸造方法を提供することを目的とするものである。

## (問題点を解決するための手段)

本発明は、鉄物のSi含有量を2.5%以下、金型の塗型厚さを0.1mm以下、金型内への溶湯の流入速度を1.5kg/秒以上として铸造することを特徴とする球状黒鉛鉄鉄物の金型铸造方法である。

## (作用)

本発明は上記のような解決手段を採用することにより湯じわがほとんどなくしかも新たな铸造欠陥がない球状黒鉛鉄鉄物が得られるようになる。

## (確認テスト)

発明者は、FCD鉄物の湯じわ発生の主たる要因が鉄物成分中のSiの含有量と、鉄物凝固時の温度分布の不均一によるものとの推察のもとに次のような確認テストを行った。

## (1) Si成分の影響について

鋳物の成分のうちC:3.7%、Mn:0.5%、S:0.01%、P:0.1%と一定にし、Siを2.0~3.5%に変化させ、金型に0.2mmの塗型を塗布し、溶湯の流入速度を2.0kg/秒としてJIS4号試験片を鋳造し、発生した湯じわの数を調査した結果は、第1図の通りである。

この調査結果からSiの含有量が少ない程湯じわ発生数は少なくなることが確認できた。しかし、Siは、黒鉛化促進元素となるため鋳物のひけ対策元素として添加量が多い程ひけ対策に有効となる。

## (2) 溶湯の流入速度について

鋳物凝固時の温度分布の不均一は溶湯の流入速度を速めることによりある程度解決し得るものとの予想のもとに鋳物成分をC:3.7%、Si:2.5%、Mn:0.5%、P:0.1%、S:0.01%に一定させ、金型に0.2mmの塗型を塗布し、溶湯の流入速度を0.5~3.0kg/秒に変化させてJIS4号試験片を鋳造し、発生した湯じわの数を調査した結果は第2図の通りである。

3図の通りである。この調査結果から塗型厚さを0.1mm以下とし、溶湯の流入速度を1.5kg/秒以上にすることにより湯じわの発生を極端に少なくし得ることが判る。

## (2) Si含有量と塗型厚みについて

塗型厚み0.1~1.0mmについてそれぞれ鋳物成分C:3.7%、Mn:0.5%、P:0.1%、S:0.01%と一定にすると共にSiを2.0~3.5%に変化させ、溶湯の流入速度を2.0kg/秒で単重1.85kgのボディキャリバー鋳物を鋳造し、発生した湯じわの数を調査した結果は第4図の通りである。この調査結果から塗型厚さを0.1mm以下としSi含有量を2.5%以下にすることにより湯じわの発生を極端に少なくできると共に鋳物のひけ欠陥もないことが判明した。鋳物のひけ欠陥がなくなった原因是塗型を薄くして鋳物に急冷効果をもたらせたにもかかわらず、その影響は鋳物表面近くだけで内部は十分なる黒鉛化が進行しているためと考えられる。

## (効果)

本発明は上記説明から明らかなように、金型鋳

この調査結果から溶湯の流入速度を速めるとFCD鋳物の湯じわの発生は減少する傾向にあることが確認できた。

以上の確認テストの結果から鋳物におけるSiの含有量を低くすると共に溶湯の流入速度を速めることによってFCD鋳物の湯じわ発生を減少させ得ることが確認できた。

一方Si含有量を少なくすることによるFCD鋳物のひけ欠陥の対策について発明者は鋭意検討を重ねた結果、金型鋳造における急冷効果を更に助長させることにより解決し得るとの予想のもとに塗型による断熱性をコントロールすることで本発明に至った。

## (実施例)

## (1) 溶湯流入速度と塗型厚みについて

塗型厚み0.1~1.0mmについてそれぞれ、鋳物成分C:3.7%、Si:2.5%、Mn:0.5%、P:0.1%、S:0.01%と一定にし、溶湯流入速度を0.5~3.0kg/秒に変化させて単重1.85kgのボディキャリバー鋳物を鋳造し、発生した湯じわの数を調査した結果は第

造を実施するに当たり、鋳物のSi含有量、塗型の厚み、並びに溶湯の流入速度の3条件をコントロールすることにより、湯じわ欠陥がほとんどないと共に新たな鋳造欠陥がないFCD鋳物を得ることができるようになり、この業界に与える効果は著大である。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、鋳物のSi含有量と湯じわの関係を示すグラフ、第2図は溶湯の流入速度と湯じわの関係を示すグラフ、第3図は塗型厚さ毎の溶湯の流入速度と湯じわの関係を示すグラフ、第4図は塗型厚さ毎の鋳物のSi含有量と湯じわの関係を示すグラフである。

